

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-350371

(P2000-350371A)

(43) 公開日 平成12年12月15日 (2000.12.15)

(51) Int. Cl.

H 01 2 J 7/00

G 01 R 31/36

識別記号

F I

H 01 2 J 7/00

G 01 R 31/36

7/00 (2/2)

2/2 G 01 R 31/36

2/2 G 01 R 31/36

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-154414

(22) 出願日 平成11年6月1日 (1999.6.1)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 津田 光太郎

東京都品川区西五反田3丁目9番17号 ソ

ニーエンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 樋口 賀也

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 100067736

弁護士 小池 晃 (外2名)

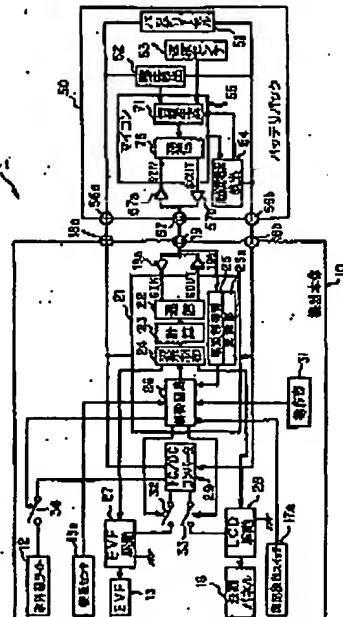
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリー残量表示機能付き電子機器

(57) 【要約】

【課題】 機器本体の使用状態が頻繁に切り換えられた場合にも、バッテリーの残量表示を正確に行うことができる。

【解決手段】 バッテリーセル51と、バッテリーセル51の放電電流情報を生成するマイコン55とを有するバッテリーパック50が装着されるバッテリー装着部15と、バッテリーパック50からの放電電流情報を受信する通信回路22と、通信回路22により受信された放電電流情報と予め記憶された機器本体10の消費電力情報を乗じてバッテリーパック50のバッテリー残量情報を生成する計算回路23と、計算回路23により生成されたバッテリー残量情報を表示するビューファインダ13及び液晶表示パネル16とを備える。



(2)

特開2000-350371

【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリセルと、上記バッテリーセルの放電電流情報を生成する制御手段とを有するバッテリーが装着される装着手段と、

上記バッテリーからの放電電流情報を受信する通信手段と、

上記通信手段により受信された上記放電電流情報と予め記憶された機器本体の消費電力情報とを乗じて上記バッテリーセルのバッテリー残量情報を生成する演算手段と、

上記演算手段により生成されたバッテリー残量情報を表示する表示手段とを備えるバッテリー残量表示機能付き電子機器。

【請求項2】 上記表示手段は、上記バッテリー残量情報を表示する第1の表示手段と第2の表示手段とを有し、上記演算手段は、上記第1の表示手段を使用しているときの第1の消費電力情報と、上記第2の表示手段を使用しているときの第2の消費電力情報と、上記第1の表示手段と上記第2の表示手段とを使用したときの第3の消費電力情報とを予め記憶していることを特徴とする請求項1記載のバッテリー残量表示機能付き電子機器。

【請求項3】 上記表示手段は、上記バッテリー残量情報を機器本体の残り使用可能時間に換算した時間表示部及び／又は上記バッテリーの満充電状態に対する現在のバッテリー残量の割合を示す割合表示部を表示することを特徴とする請求項1記載のバッテリー残量表示機能付き電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ビデオカメラ装置、携帯型電話機、携帯型情報端末装置等で電子機器の電源として用いられるバッテリーパックの残量を表示することができるバッテリー残量表示機能付き電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、携帯型のビデオカメラ装置は、被写体を撮影し記録する機器本体と、機器本体に対して電源を供給するバッテリーパックとを備える。このビデオカメラを構成する機器本体は、被写体を撮影する撮像部と、撮像部で撮像された情報信号をテープカセット等の記録媒体に記録する記録部と、撮像部が撮像している被写体を表示する表示部とを備え、表示部として、利便性の向上を図るためビューファインダと液晶表示パネルとが配設されている。すなわち、撮影時に、撮影者は、ビューファインダを介して被写体を見ることができ、また、撮影者以外の者は、液晶表示パネルを介して撮影している内容を知ることができようになっている。また、この機器本体の電源となるバッテリーパックは、機器本体に対して着脱可能とされており、交換することができるようになっている。

【0003】 ところで、この種のビデオカメラ装置に

は、携帯使用時に、利用者に後何時間撮影を行うことができるのかを知らせるために、バッテリー残量を表示部に表示させる装置がある。例えば特開平9-297168号公報に記載されているビデオカメラは、表示部として、ビューファインダと液晶表示パネルとを有し、ビューファインダのみを用いて撮像しているときは液晶表示パネルのみを用いて撮影しているとき等ビデオカメラ装置の使用状態を検出し、現在の消費電力を算出し、表示部にバッテリー残量表示を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のビデオカメラ装置は、常時消費電力を検出し、バッテリーの残量表示を行っていることから、ビューファインダと液晶表示パネルのいずれかを使用するかの切り換えを頻繁に行った場合、消費電力も頻繁に変化することから、表示部に表示されるバッテリー残量表示の表示内容がばらつくこととなる。このため、利用者は、ビデオカメラ装置の残りの使用可能時間を正確に認識することができなかった。

【0005】 そこで、本発明は、機器本体の使用状態が頻繁に切り換えられた場合にも、バッテリーの残量表示を正確に行うことができるバッテリー残量表示機能付き電子機器を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係るバッテリー残量表示機能付き電子機器は、上述のような課題を解決すべく、バッテリーセルと、バッテリーセルの放電電流情報を生成する制御手段とを有するバッテリーが装着される装着手段と、バッテリーからの放電電流情報を受信する通信手段と、通信手段により受信された放電電流情報と予め記憶された機器本体の消費電力情報とを乗じて上記バッテリーセルのバッテリー残量情報を生成する演算手段と、演算手段により生成されたバッテリー残量情報を表示する表示手段とを備える。

【0007】 また、機器本体は、表示手段として、第1の表示手段と第2の表示手段とを有する。この場合、演算手段は、第1の表示手段を使用しているときの第1の消費電力情報と、第2の表示手段を使用しているときの第2の消費電力情報と、第1の表示手段と第2の表示手段とを使用したときの第3の消費電力情報とを予め記憶しており、表示手段の使用状況を識別することで機器本体の消費電力情報を生成する。

【0008】 具体的に、表示手段の表示画面には、バッテリー残量情報を機器本体の残り使用可能時間に換算した時間表示部及び／又はバッテリーの満充電状態に対する現在のバッテリー残量の割合を示す割合表示部が表示される。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明に係る携帯型電子機器が適用されたビデオカメラ装置1を図面を参照して説

(3)

特開2000-350371

3

明する。

【0010】このビデオカメラ装置1は、図1、図2及び図3に示すように、被写体を撮像する機器本体10と、機器本体10に対して電源を供給するバッテリーパック50とを備える。機器本体10は、携帯可能な大きさで略矩形形状に形成されている。そして、機器本体10には、その前面部に被写体を撮像する例えばCCD素子を用いる撮像部11が設けられている。また、機器本体10の前面部には、撮像部11の近傍に、暗い環境でも被写体を撮像できるように赤外線ライト12が配設されている。また、撮像部11が設けられた前面部と対向する背面部には、第1の表示手段となるビューファインダ13が配設されている。ビューファインダ13は、利用者が接眼することで、撮影中の被写体を見ることができる。機器本体10の一方の側面部には、記録媒体となる磁気テープを用いるテープカセットやディスク状記録媒体を記録媒体に用いるディスクカートリッジが装填される記録媒体収納部14が設けられ、機器本体10の他方の側面部の底面側には、機器本体10の電源となるバッテリーパックが着脱可能な状態で装着されるバッテリー装着部15が設けられている。バッテリー装着部15には、詳細は後述するがバッテリーパック50より電源を供給するためのプラスバッテリー端子18aとマイナスバッテリー端子18bが設けられ、また、バッテリーパック50と送受信を行うための通信端子19が設けられている。

【0011】機器本体10の他方の側面部の上面側には、ビューファインダ13とともに撮影中の被写体が表示される第2の表示手段となる液晶表示パネル16が設けられている。液晶表示パネル16は、ヒンジ部17を介して機器本体10の他方の側面に、図2中実線で示す開状態と図2中点線で示す閉状態とに互って回動するように支持されている。液晶表示パネル16は、撮影者がビューファインダ13を使用している場合、開状態にされ、撮影者以外の第三者にも撮影内容を見せたい場合、閉状態にされる。具体的には、ビューファインダ13と液晶表示パネル16とは、ビューファインダ13のみが使用される第1のモードと、液晶表示パネル16のみが使用される第2のモードと、ビューファインダ13と液晶表示パネル16の両方が使用される第3のモードとで、オンオフが切り換えられる。

【0012】また、バッテリー装着部15に装着されるバッテリーパック50は、リチウムイオン電池等の充電型のバッテリーセルが内部に配設され、また、機器本体10に電源を供給するためのプラス端子56aとマイナス端子56bと、機器本体10と送受信を行うための通信端子57とが設けられている。バッテリーパック50は、機器本体10のプラス/マイナスバッテリー端子18a、18bと通信端子19と接続できるように、プラス端子56a、マイナス端子56b、及び通信端子57の端子形状が同一で、同一出力電圧で、許容負荷電力の異なる複

4

数種類のバッテリーパックが用いられる。すなわち、この許容負荷電力は、バッテリーセルの並列セル数が多いほど大きくなり、バッテリーセルの並列セル数が少ないほど小さくなる。ここでは、許容負荷電力の異なる2種類のバッテリーパックが用いられる。そして、以上のビデオカメラ装置1は、バッテリーパック50がバッテリー装着部15に装着された状態で使用される。

【0013】以上のようにビデオカメラ装置1は、機器本体10とバッテリーパック50とを備える。そして、図3に示すように、機器本体10は、バッテリーパック50のバッテリーの残量情報を生成するとともに、バッテリーパック50の種類を検出し、機能を制限するマイコン21を備える。

【0014】なお、ここで、機器本体10のバッテリー装着部15には、バッテリーパック50がバッテリー装着部15に装着されたとき、バッテリーパック50側のプラス端子が接続されるプラスバッテリー端子18aとバッテリーパック50側のマイナス端子が接続されるマイナスバッテリー端子18bとが設けられている。そして、機器本体10には、プラスバッテリー端子18aとバッテリーパック50側のプラス端子が接続され、マイナスバッテリー端子18bにバッテリーパック50側のマイナス端子が接続されることで、電力が供給される。

【0015】また、機器本体10のバッテリー装着部15には、バッテリーパック50の送受信を行うための通信端子19が設けられ、この通信端子19は、バッテリーパック50側の通信端子に接続される。機器本体10は、バッテリーパック50が装着されたとき、通信端子19を介してバッファアンプ19aで増幅されたバッテリーパック50にバッテリーパック50に関する情報を要求する要求信号を送信し、バッテリーパック50は、機器本体10からの要求信号に応じてバッテリーパック50に関する信号を機器本体10に送信し、バッファアンプ19bで増幅される。

【0016】機器本体10を構成するマイコン21は、バッテリーパック50からのバッテリーセルに関する情報を受信する通信回路22と、この通信回路22で受信したバッテリーパック50に関する情報に基づいてバッテリーパック50の残量情報を生成する計算回路23と、この計算回路23で生成された残量情報に基づいて表示信号を生成する表示制御回路24とを備える。

【0017】バッテリー装着部15にバッテリーパック50が装着されると、バッテリー装着部15に形成された通信端子19には、バッテリーパック50側の通信端子が接続され、バッテリーパック50のに関するバッテリー情報が供給され、このバッテリー情報は、バッファアンプ26、通信回路22を介して、マイコン21を構成する計算回路23に供給される。

【0018】計算回路23には、バッテリー情報を構成するバッテリーパックの放電電流に放電時間を乗じた放電電

(4)

特開2000-350371

5

6

流積算残量とバッテリーパック50内に配設されたバッテリーセルの温度を示す温度情報が供給される。また、計算回路23には、予めビューファインダ13を用いたときの消費電力情報と、液晶表示パネル16を使用したときの第2の消費電力情報と、ビューファインダ13と液晶表示パネル16とを使用したときの第3の消費電力情報が記憶されている。

【0019】ところで、バッテリーパック50を規定消費電力で放電した場合において、放電時間に対する放電電流の積算量は、図4に示すように、放電時間に略比例している。ここで、ビデオカメラ装置1の使用可能な最低電圧（バッテリー終止電圧）を定めた場合、図4においてバッテリー終止電圧の点は、放電開始と完全放電（バッテリーセル51内のエネルギーが無い状態）の間に位置している。

【0020】また、放電時間に対する完全放電までの放電電流積算量の残量は、図5乃至図7に示すように、バッテリー終止を原点にとり、座標軸をひくと、縦軸がバッテリー終止までの放電電流積算残量となり、横軸がバッテリー終止までの残時間となる。したがって、バッテリー終止

$$R = Qd \times f(W_{1-3})$$

$$= (Q - g(W_{1-3})) \times f(W_{1-3})$$

式(1)中のRは、バッテリー終止までの時間（残時間）を示し、Qdはバッテリー終止までの放電電流積算量を示し、 W_{1-3} は、ビデオカメラ装置1の消費電力（固定値）を示し、 $f(W_{1-3})$ は、固定値で電力依存係数であり、Qは、放電電流積算残量を示し、 $g(W_{1-3})$ は、固定値でバッテリー終止時残量を示す。なお、 W_1 は、ビューファインダ13を用いた第1のモードのときの消費電力値（固定値）であり、 W_2 は、液晶表示パ

$$R = Qd \times f(W_{1-3}) \times h_1(T)$$

$$= (Q - g(W_{1-3}) \times h_2(T)) \times f(W_{1-3}) \times h_1(T) \quad (2)$$

なお、この式(2)中のTは、バッテリーセルの温度を、 $h_1(T)$ 、 $h_2(T)$ は、バッテリーセルの温度依存係数を示す。また、放電電流積算残量Q、温度依存係数 $h_1(T)$ 、 $h_2(T)$ は、バッテリーパック50より送信され、 $f(W_{1-3})$ 、 $g(W_{1-3})$ は、計算回路23に予め記憶されている。この式(2)からは、 $f(W_{1-3})$ 、 $h(W_{1-3})$ にそれぞれ温度依存係数 $h_1(T)$ 、 $h_2(T)$ を乗じた形をとっていることが分かる。

【0026】そして、計算回路23で生成されたバッテリー終止までの時間（残時間）（R）が表示制御回路24に供給されると、図1に示すように、表示制御回路24は、バッテリー終止までの時間（残時間）（R）、すなわちバッテリー残量信号に基づいて、ビューファインダ13及び／又は液晶表示パネル16に表示するバッテリー残量表示情報を生成する。

【0027】また、マイコン21は、図1に示すよう

までの放電電流積算残量がわかれば、バッテリー残時間を算出することができる。

【0021】なお、ここで、図5は、ビューファインダ13を用いた場合の放電特性を示す図であり、図6は、液晶表示パネル16を用いた場合の放電特性を示す図であり、図7は、ビューファインダ13と液晶表示パネル16とを用いた場合の放電特性である。機器本体10の消費電力は、ビューファインダ13のみを使用したときよりも、液晶表示パネル16のみを使用したときの方が大きくなり、また、液晶表示パネル16を用いた場合よりビューファインダ13と液晶表示パネル16と共に使用した場合の方が大きくなる。従って、図5乃至図7に示すように、消費電力が大きくなると、傾きは急になり、放電電流積算残量に対する残り時間の割合が小さくなる。バッテリー終止時から完全放電までの放電電流積算残量に関しても、消費電力が大きい場合は、バッテリー

パック50の内部インピーダンスの影響により変化する。

【0022】このことを数式で表すと、以下の式(1)に示すようになる。

【0023】

定値）であり、 W_1 は、ビューファインダ13と液晶表示パネル16と共に使用した第3のモードのときの消費電力値（固定値）である。

【0024】そして、上述の式(1)に示すバッテリー終止までの時間（残時間）（R）を算出するに際して、バッテリーパック50に内蔵されたバッテリーセルの温度変化を考慮すると、以下の式(2)のようになる。

【0025】

に、上述した放電電流積算残量とともに、バッテリー装着部15に装着されたバッテリーパック50のバッテリー情報である許容負荷電力情報が供給される電源制御回路25を備える。電源制御回路25は、バッテリー装着部15に装着されたバッテリーパック50の種類に応じて許容負荷電力情報が供給される。電源制御回路25は、機器本体10の機能全てを使用することができる通常モードに関する第1の動作情報と、機器本体10の機能を制限する機能制限モードに関する第1の動作情報が記録されている記憶部25aを有している。ここで、通常モードは、赤外線ライト12や液晶表示パネル16等を同時に使用することができる、すなわち、機器本体10に備えられている機能を全く制限しないモードであり、機能制限モードは、暗い環境でも被写体を撮像できるようにするための赤外線ライト12とビューファインダ13及び液晶表示パネル16の使用を選択的に禁止する機器本体10の機能を強制的に制限するモードである。そして、機

(5)

特開2000-350371

7

8

能制限モードは、機器本体10の機能を制限すること
で、機器本体10の消費電力を小さくし、許容負荷電力
の小さいバッテリーパック50がバッテリー装着部15に
装着されたときにこのバッテリーパック50の負荷を少な
くするモードである。

【0028】電源制御回路25は、許容負荷電力の大きい
バッテリーパック50がバッテリー装着部15に装着され
ている場合、機器本体10の全ての機能を使用すること
ができる通常モードを選択し、許容負荷電力の小さいバ
ッテリーパック50が装着されている場合、消費電力を少
なくし、機器本体10の機能を制限する機能制限モード
を選択する。そして、電源制御回路25は、通常モード
が機能制限モードであるかの第1の動作情報又は第2の
動作情報のいずれかをビューファインダ13、液晶表示
パネル16、赤外線ライト12の駆動切り換えを行う制
御回路26に供給する。

【0029】マイコン21を構成する制御回路26は、
ビューファインダ13の撮影者の眼の周辺部が当接され
る部分に設けられ、撮影者がビューファインダ13を使
用しているか否かを識別する接眼センサ13aより、撮
影者がビューファインダ13を使用しているか否かの識
別情報が供給される。この接眼センサ13aは、押圧ス
イッチであり、撮影者がビューファインダ13に接眼し
押圧子が押圧されたときオンとなり、撮影者がビュー
ファインダ13を使用していることを示す識別情報を制御
回路26に供給し、撮影者がビューファインダ13に接
眼していないとき、押圧子がオフとなり、撮影者がビュー
ファインダ13を使用していないことを示す識別情報
を切換回路29に供給する。そして、制御回路26は、
ビューファインダ13の駆動回路27への電力供給の切
換を行う切換スイッチ32のオンオフを制御する。

【0030】また、制御回路26は、液晶表示パネル1
6を支持するヒンジ部17に設けられ、液晶表示パネル
16の開閉を検出する開閉検出スイッチ17aより、撮
影者が液晶表示パネル16を開き使用しているか否かの
識別情報が供給される。この開閉検出スイッチ17a
は、例えば押圧スイッチであり、撮影者が液晶表示パ
ネル16を開いているときオンとなり、撮影者が液晶表
示パネル16を使用していることを示す識別情報を制御回
路26に供給し、撮影者が液晶表示パネル16が閉状態
にあり使用していないとき、オフとなり、撮影者が液晶
表示パネル16を使用していないことを示す識別情報を
切換回路29に供給する。そして、制御回路26は、液
晶表示パネル16の駆動回路28への電力供給の切換を
行う切換スイッチ33のオンオフを制御する。

【0031】更に、制御回路26は、赤外線ライト12
のオンオフを入力操作するための例えば押圧操作型ボタ
ンよりなる操作部31より赤外線ライト12を駆動する
操作信号が供給される。そして、制御回路26は、赤外
線ライト12を駆動する操作信号が供給されると、制御

回路26は、赤外線ライト12の電力供給の切換を行う
切換スイッチ34のオンオフを制御する。

【0032】以上のようなマイコン21を備える機器本
体10には、駆動回路27と、液晶表示パネル16を駆動する駆動回路28と、赤外線ライト12の駆動回路29と、DC/DCコンバータ29を備える。

【0033】DC/DCコンバータ29は、バッテリー装
着部15に設けられたプラス/マイナスバッテリー端子18a、18bに接続され、バッテリーパック50から電
力が供給される。そして、DC/DCコンバータ29は、
ビューファインダ13の駆動回路27に接続され、駆動
回路27のオンオフの切換を行う切換スイッチ32に接
続されている。DC/DCコンバータ29は、制御回路26
によりオンオフが制御された切換スイッチ32がオン
のとき、駆動回路27に電力を供給し、ビューファイ
ンダ13を使用可能状態にする。

【0034】また、DC/DCコンバータ29は、液晶
表示パネル16の駆動回路28に接続され、駆動回路2
8のオンオフの切換を行う切換スイッチ33に接続され
ている。DC/DCコンバータ29は、制御回路26に
よりオンオフが制御された切換スイッチ33がオン
のとき、駆動回路28に電力を供給し、液晶表示パ
ネル16を使用可能状態にする。

【0035】更に、DC/DCコンバータ29は、赤外
線ライト12に接続され、赤外線ライト12のオン
オフの切換を行う切換スイッチ34に接続されている。
そして、DC/DCコンバータ29は、制御回路26に
操作部31より赤外線ライト12を使用することを示す操
作信号が供給されると、切換スイッチ34をオン状態
にし、赤外線ライト12に電力を供給し、暗い環境での
撮影を可能にする。また、DC/DCコンバータ29は、
制御回路26に操作部31より赤外線ライト12を使
用しないことを示す操作信号が供給されると、切
換スイッチ34をオフ状態にする。

【0036】ビューファインダ13及び/又は液晶表
示パネル16は、図8に示すように、表示画面35に、
上述したマイコン21を構成する表示制御回路24で生
成されたバッテリー残量表示情報に基づいてバッテリー
残量表示をする。すなわち、表示画面35には、残り
使用可能時間を数字等で示す時間表示部36と、バッ
テリーパック50の満充電状態に対する現在のバッテ
リ残量の割合を示す割合表示部37が表示される。
例えば、時間表示部36は、残り時間が40分の場
合、「40分」(英語の場合「40min」)と文字で表
示し、割合表示部37は、バッテリー残量に
応じて4段階、或いはそれ以上、さらには無段階
にレベルを変化させてバッテリー残量を表
示する。

(6)

特開2000-350371

9

10

【0037】以上のような機器本体10のバッテリー装着部15に装着され、機器本体10に電力を供給するバッテリーパック50は、図1及び図9に示すように、複数のセルが並列接続されたバッテリーセル51と、バッテリーセル51の端子間電圧を検出する電圧検出回路52と、バッテリーセル51の温度を検出する温度検出センサ53と、バッテリーセル51の充放電電流を検出する充放電電流検出回路54とを、電圧検出回路52、温度検出センサ53及び充放電電流検出回路54からの信号に応じてバッテリーパック50に関するバッテリー情報を生成するマイコン55とを備える。

【0038】このバッテリーパック50は、図1に示すように、機器本体10のバッテリー装着部15に嵌合される嵌合部に形成されたプラス端子56aとマイナス端子56bとが設けられ、嵌合部がバッテリー装着部15に嵌合され、プラス端子56aが機器本体10のバッテリー装着部15に設けられたプラスバッテリー端子18aに接続され、マイナス端子56bがバッテリー装着部15に設けられたマイナスバッテリー端子18bに接続されることで、機器本体10に電力を供給する。また、バッテリーパック50のこれらプラス端子56aとマイナス端子56bが設けられた嵌合部には、機器本体10とバッテリーパック50に関するバッテリー情報の通信を行うための通信端子57が設けられており、この通信端子57は、嵌合部がバッテリー装着部15に嵌合されたとき、機器本体10のバッテリー装着部15に設けられた通信端子19に接続される。バッテリーパック50は、機器本体10のバッテリー装着部15に装着されたとき、通信端子19、56を介して機器本体10より送信された要求信号がバッファアンプ57aで増幅された後マイコン55に供給され、マイコン55は、この要求信号に応じてバッテリーパック50に関するバッテリー情報をバッファアンプ57bで増幅した後、通信端子57、19を介して機器本体10のマイコン21に供給する。

【0039】なお、バッテリーパック50は、許容負荷電力が異なる複数のバッテリーパック、ここでは2種類のバッテリーパックが装着されるが、これらのバッテリーパックは、種類を異にしてもプラスバッテリー端子18aとマイナスバッテリー端子18bに接続できるように、プラス端子56aとマイナス端子56bが同一の端子形状で形成されている。また、許容負荷電力の異なるバッテリーパック50の出力電圧は、同一である。

【0040】バッテリーセル51は、複数のセルが複数並列接続されている。そして、バッテリーセル51は、セルの並列接続数の多く許容負荷電力が大きくなるバッテリーセルであり、セルの並列接続数の少ない許容負荷電力の小さいバッテリーセルである。

【0041】このようなバッテリーセル51のバッテリーセル51の端子間電圧を検出する電圧検出回路52は、図9に示すように、抵抗器58、59からなる分圧抵抗器

であり、この分圧抵抗器によりバッテリーセル51の端子間電圧を検出する。電圧検出回路52は、バッテリーセル51の端子間電圧を検出すると、電圧検出値をマイコン55の電圧検出力端子に供給する。

【0042】温度検出センサ53は、例えばは温度検出用サーミスタからなり、バッテリーセル51に近傍又は密着して配設されている。温度検出センサ53は、バッテリーセル51の温度を検出すると、温度検出値をマイコン55の温度検出力端子に供給する。

【0043】また、バッテリーセル51の充放電電流を検出する充放電電流検出回路54は、図9に示すように、充電電流検出用のオペアンプ61と放電電流検出用のオペアンプ62を備えている。

【0044】充電電流検出用のオペアンプ61の非反転入力端子は、抵抗器63及び電流電圧検出用の抵抗器64を介してバッテリーセル51の負極と接続され、反転入力端子は、増幅率設定用の負帰還抵抗器65と抵抗器66とに接続されている。また、オペアンプ61の出力端子は、マイコン55の充電電流検出力端子に接続されている。したがって、充電電流検出用のオペアンプ61は、出力端子から充電時にバッテリーパック50内に流れる電流値を抵抗器65、66の抵抗値の比（抵抗器65の抵抗値/抵抗器66の抵抗値）に応じて増幅した電圧値を出力する。

【0045】また、放電電流検出用のオペアンプ62非反転入力端子は、抵抗器67と電流電圧検出用の抵抗器64を介してバッテリーセル51の負極と接続され、反転入力端子は、負帰還抵抗器68と抵抗器69とに接続されている。また、オペアンプ62の出力端子は、マイコン55の放電電流検出力端子に接続されている。したがって、放電電流検出用のオペアンプ62は、出力端子から放電時にバッテリーパック50内に流れる電流値を抵抗器68、69の抵抗値の比（抵抗器68の抵抗値/抵抗器69の抵抗値）に応じて増幅した電圧値を出力する。

【0046】そして、以上のような電圧検出回路52、温度検出センサ53及び充放電電流検出回路54からの信号に応じてバッテリーパック50に関する情報を生成するマイコン55は、電圧検出回路52、温度検出センサ53及び充放電電流検出回路54からの信号が入力され、バッテリーパック50に関する情報を生成する情報生成回路71と、バッテリーパック50の種類が記憶された記憶部72と、情報生成回路71で生成されたバッテリーパック50に関する情報を送信する通信回路73とを有する。

【0047】情報生成回路71には、充電電流検出用のオペアンプ61と放電電流検出用のオペアンプ62より電圧値が入力される。情報生成回路71は、充電電流検出用のオペアンプ61より充電電流検出力端子に入力される充電時の電圧値と放電電流検出用のオペアンプ6

(7)

特開2000-350371

11

12

2より放電電流検出力端子に入力される放電時の電圧値のレベルを検出し、これら充放電時の電圧値と抵抗器64の抵抗値に基づいて充放電電流情報を生成している。また、情報生成回路71は、充電時間と放電時間を計数するタイマ74を有している。そして、情報生成回路71は、放電電流情報にタイマ74で計数された放電時間を乗することで、放電電流積算残量を生成する。また、情報生成回路71には、電圧検出回路52から電圧検出力端子に供給され、また、温度検出センサ53から温度検出力端子に供給された温度検出値が供給される。そして、情報生成回路71は、温度検出値に基づいて温度依存係数を生成する。

【0048】また、記憶部72は、バッテリーセル51を構成する各セルの並列接続数を示す内部接続情報、すなわちバッテリーパック50の許容負荷電力を示す許容負荷電力情報が記憶されており、バッテリーパック50が機器本体10のバッテリー装着部15に装着されると情報生成回路71よりこの許容負荷電力情報が読み出される。

【0049】なお、バッテリーパック50は、不揮発性メモリ76を備える。不揮発性メモリ76は、EEPROMからなり、バッテリーセル51の使用可能な最大充放電サイクル回数のデータ（サイクルデータ）を記憶している。情報生成回路71は、不揮発性メモリ76からの最大充放電サイクル回数のデータ（サイクルデータ）と電圧検出回路52からの検出電圧に基づいて、バッテリーセル51の充放電サイクル回数を計測し、バッテリーセル51の充放電サイクル回数が最大充放電サイクル回数に達したときに、電池寿命情報を機器本体10のマイコン21に送信する。そして、機器本体10のビューファインダ13及び／又は液晶表示パネル16は、バッテリーパック50から伝送されてきた電池寿命情報を受信すると、例えばバッテリーパック50の交換をユーザに促すための表示を行う。例えばビューファインダ13及び／又は液晶表示パネル16には、「このバッテリーは古くなりました、取りかえて下さい」といった表示がされる。これにより、撮影者等の利用者は、簡単にバッテリーパック50の製品寿命を認識することができる。

【0050】通信回路73は、バッテリーパック50がバッテリー装着部15に装着されると、情報生成回路71より供給された充放電電流積算値、温度検出値、許容負荷電力情報等のバッテリーパック50に関するバッテリー情報を機器本体10のマイコン21に送信する。

【0051】なお、マイコン55は、マイコン電源75より電源が供給されることで駆動される。

【0052】以上のように構成されるビデオカメラ装置1は、バッテリーパック50が機器本体10のバッテリー装着部15に装着され使用されると、次のようにビューファインダ13及び／又は液晶表示パネル16にバッテリーパック50の残量表示を行う。すなわち、図10に示すように、機器本体10のマイコン21は、ステップS1

01において、機器本体10の電源が入れると、ステップS102において、バッテリーパック50と通信可能な状態か否かの判断をする。マイコン21は、通信端子19、57を介してバッテリーパック50側のマイコン55にバッテリーパック50に関する情報を要求する要求信号を送信する。そして、機器本体10側のマイコン21は、バッテリーパック50側のマイコン55より応答信号を受信すると、バッテリーパック50との通信が可能であると判断し、ステップS103に進み、応答信号が無いとき、バッテリーパック50との通信が不可能であるとして処理を終了する。

【0053】ステップS103において、マイコン21を構成する通信回路22は、バッテリーパック50側のマイコン55を構成する情報生成回路71で生成された放電電流積算残量及び温度依存係数を受信し、ステップS104に進む。

【0054】ステップS104において、マイコン21を構成する制御回路26は、現在の状態がビューファインダ13のみが使用される第1のモードであるか、液晶表示パネル16のみが使用される第2のモードとであるか、ビューファインダ13と液晶表示パネル16の両方が使用される第3のモードであるかを判断する。具体的に、制御回路26は、ビューファインダ13に設けられた接眼センサ13aがオンで液晶表示パネル16のヒンジ部17に設けられた開閉切換スイッチ17aがオフのとき、第1のモードと判断する。また、制御回路26は、接眼センサ13aがオフで開閉切換スイッチ17aがオンのとき、第2のモードと判断する。更に、制御回路26は、接眼センサ13aと開閉切換スイッチ17aが共にオンのとき、第3のモードと判断する。

【0055】そして、ステップS105において、制御回路26は、現在機器本体10のモードが第1のモードであると判断すると、機器本体10が現在第1のモードであること示す情報を計算回路23に供給する。そして、ステップS106において、計算回路23は、第1のモードのときのバッテリー終止までの時間（残時間）

(R)を演算する。具体的に、計算回路23は、図5に示すように、通信回路22に送信された放電電流積算残量(Q)及び温度依存係数 $h_1(T)$ 、 $h_2(T)$ と予め記憶されている電力依存係数 $f(W_1)$ 及びバッテリー終止時残量 $g(W_1)$ を用いてバッテリー終止までの時間（残時間）(R)を算出する。

【0056】 $R = (Q - g(W_1) \times h_2(T)) \times f(W_1) \times h_1(T)$

そして、ステップS107において、計算回路23は、第1のモードのときの残時間(R)を表示制御回路24に供給する。そして、表示制御回路24は、第1のモードのときのバッテリー終止までの時間（残時間）(R)に基づいて、ビューファインダ13に表示するバッテリー残量表示情報を生成し、上述した図8に示すような表示を

(8)

特開2000-359371

13

ビューファインダ13に表示させる。

【0057】また、ステップS104において、制御回路26が液晶表示パネル16のみを使用している第2のモードであると判断すると、ステップS108において、制御回路26は、機器本体10が現在第2のモードであること示す情報を計算回路23に供給する。そして、ステップS109において、計算回路23は、第2のモードのときのバッテリー終止までの時間（残時間）

(R)を演算する。具体的に、計算回路23は、図6に示すように、通信回路22に送信された放電電流積算残量(Q)及び温度依存係数 $h_1(T)$ 、 $h_2(T)$ と予め記憶されている電力依存係数 $f(W_2)$ 及びバッテリー終止時残量 $g(W_2)$ を用いてバッテリー終止までの時間（残時間）(R)を算出する。

【0058】 $R = (Q - g(W_2) \times h_2(T)) \times f(W_2) \times h_1(T)$

そして、ステップS110において、計算回路23は、第2のモードのときの残時間(R)を表示制御回路24に供給する。そして、表示制御回路24は、第2のモードのときのバッテリー終止までの時間（残時間）(R)に基づいて、液晶表示パネル16に表示するバッテリー残量表示情報を生成し、上述した図8に示すような表示を液晶表示パネル16に表示させる。

【0059】また、ステップS111において、制御回路26がビューファインダ13と液晶表示パネル16の両方を使用している第3のモードであると判断すると、ステップS111において、制御回路26は、機器本体10が現在第3のモードであること示す情報を計算回路23に供給する。そして、ステップS112において、計算回路23は、第3のモードのときのバッテリー終止までの時間（残時間）(R)を演算する。具体的に、計算回路23は、図7に示すように、通信回路22に送信された放電電流積算残量(Q)及び温度依存係数 $h_1(T)$ 、 $h_2(T)$ と予め記憶されている電力依存係数 $f(W_3)$ 及びバッテリー終止時残量 $g(W_3)$ を用いてバッテリー終止までの時間（残時間）(R)を算出する。

【0060】そして、ステップS113において、計算回路23は、第3のモードのときの残時間(R)を表示制御回路24に供給する。そして、表示制御回路24は、第3のモードのときのバッテリー終止までの時間（残時間）(R)に基づいて、ビューファインダ13及び液晶表示パネル16に表示するバッテリー残量表示情報を生成し、上述した図8に示すような表示をビューファインダ13及び液晶表示パネル16に表示させる。

【0061】以上のようにビデオカメラ装置1は、機器本体10のバッテリー装着部15にバッテリーパック50を装着して使用しているとき、機器本体10では、マイコン21を構成する計算回路23がビューファインダ13及び／又は液晶表示パネル16の使用時の負荷電力である電力依存係数 $f(W_{1-3})$ 及びバッテリー終止時残量 g

14

(W_{1-3})を予め記憶し、この電力依存係数 $f(W_{1-3})$ 及びバッテリー終止時残量 $g(W_{1-3})$ を用いてバッテリー終止までの時間（残時間）(R)を算出していることから、仮に液晶表示パネル16が利用者に連続的に開閉操作された場合であっても、ビューファインダ13及び／又は液晶表示パネル16に表示されたバッテリーの残量表示がばらつくことを防止することが可能である。

【0062】なお、以上、ビューファインダ13を使用する第1のモードと液晶表示パネル16のみを使用する第2のモードと、ビューファインダ13と液晶表示パネル16の両方を使用する第3のモードのそれぞれについて計算回路23が固定値である第1乃至第3の消費電力値を記憶してバッテリー残量方法について説明したが、モードの数は、上述した第1のモードと第2のモードの切替のみでも良く、また、異なる表示手段を有する場合には、更に多くのモードを設け、それぞれのモードに対応した消費電力情報に基づいてバッテリー残量情報を生成するようにしてもよい。また、機器本体の他の部との組み合わせでも、それに対応したバッテリー残量を表示できるようにしてもよい。

【0063】ところで、このビデオカメラ装置1は、バッテリーパック50の種類、すなわち、バッテリーパック50のバッテリーセル51を構成する各セルの並列数により定められる許容負荷電力情報を識別することで、機器本体10に備えられた全ての機能を使用することができる通常モードと機器本体10の機能を制限する機能制限モードとの間で切替が行われる。

【0064】具体的に、図11に示すように、バッテリーパック50が機器本体10のバッテリー装着部15に装着されると、ステップS121において、マイコン21を構成する電源制御回路25は、上述した放電電流積算残量(Q)及び温度依存係数 $h_1(T)$ 、 $h_2(T)$ とともにバッテリーパック50のマイコン55を構成する記憶部72に記憶された許容負荷電力情報を通信回路73、22を介して読み出す。そして、電源制御回路25は、許容負荷電力情報をバッテリーパック50より取得したとき、ステップS122に進み、許容負荷電力情報をバッテリーパック50より取得できなかったとき、ステップS123に進み、バッテリーパック50のマイコン55との通信を繰り返す。

【0065】ステップS122において、電源制御回路25は、バッテリーパック50から送信された許容負荷電力情報に基づいて、機器本体10のバッテリー装着部15に装着されたバッテリーパック50が許容負荷電力が大きい種類のものであるか小さい種類のものであるかの識別を行う。

【0066】電源制御回路25は、バッテリー装着部15に装着されたバッテリーパック50が大容量型であるとき、ステップS124に進み、機器本体10に備えられ

(9)

特開2000-350371

15

16

た全ての機能を使用することができる通常モードを選択する。そして、電源制御回路25は、通常モードの第1の動作情報を記憶部25aより読み出し、制御回路26に供給する。

【0067】また、電源制御回路25は、バッテリー装着部15に装着されたバッテリーパック50が大容量型でないとき、ステップS125に進み、機器本体10の機能を制限する機能制限モードを選択する。そして、電源制御回路25は、機能制限モードの第2の動作情報を記憶部25aより読み出し、制御回路26に供給する。

【0068】機能制限モードでは、機器本体10の液晶表示パネル16と赤外線ライト12のいずれか一方しか使用することができなくなる。なお、機能制限モードでは、ビューファインダ13と液晶表示パネル16とは同時に使用することができる。

【0069】図12に示すように、赤外線ライト12の切換スイッチ34と液晶表示パネル16の切換スイッチ33を切換制御する制御回路26は、ステップS141において、液晶表示パネル16の開閉を検出する開閉検出スイッチ17aがオン、すなわち閉状態であるかを判断し、開閉検出スイッチ17aがオンのとき、ステップS142に進み、開閉検出スイッチ17aがオフのとき、ステップS146に進む。

【0070】ステップS142において、制御回路26は、赤外線ライト12の操作部31のオンオフ状態を示す赤外線ライトフラグがオン状態であることを示す「1」であるか否かを判断する。そして、制御回路26は、赤外線ライトフラグが「1」のとき、ステップS143に進み、赤外線ライトフラグがオフ状態を示す「0」のとき、ステップS144に進む。

【0071】ステップS143において、制御回路26は、液晶表示パネル16の開閉切換スイッチ17aのオンオフ状態を示す液晶表示パネルフラグを、この開閉切換スイッチ17aがオンであることを示す「1」にする。また、ステップS142において、赤外線ライトフラグが「0」のとき、制御回路26は、ステップS144において、液晶表示パネルフラグを「1」にし、切換スイッチ33をオンの状態にし、液晶表示パネル16を駆動させ、ステップS146に進む。

【0072】ステップS143で液晶表示パネルフラグを「1」にすると、制御回路26は、ステップS145において、切換スイッチ33をオンにし、液晶表示パネル16を駆動させるとともに、赤外線ライトフラグが「1」の状態では赤外線ライト12のオンオフ制御を行う切換スイッチ34をオフの状態にし、ステップS146に進む。

【0073】ステップS146において、制御回路26は、赤外線ライト12の操作部31がオン状態であるか否かを判断する。そして、制御回路26は、この操作部31がオン状態のとき、ステップS147に進み、切

スイッチ34がオフ状態のとき、処理を終了する。

【0074】ステップS147において、制御回路26は、液晶表示パネルフラグが「1」であるか否かを判断する。そして、制御回路26は、液晶表示パネルフラグが「1」のとき、ステップS148に進み、液晶表示パネルフラグが「0」のとき、ステップS149に進む。

【0075】ステップS148において、制御回路26は、赤外線ライトフラグを「1」にし、ステップS150において、切換スイッチ33をオンにし、液晶表示パネル16を駆動させるとともに、赤外線ライトフラグが「1」の状態では赤外線ライト12のオンオフ制御を行う切換スイッチ34をオフの状態にする。

【0076】また、ステップS147において液晶表示パネルフラグが「0」のとき、制御回路26は、ステップS149において、赤外線ライトフラグを「1」にし、赤外線ライト12のオンオフ制御を行う切換スイッチ34をオンの状態にし、赤外線ライト12を駆動させる。

【0077】すなわち、制御回路26は、機能制限モードのとき、赤外線ライト12の駆動より液晶表示パネル16の駆動を優先させている。また、制御回路26は、液晶表示パネル16の駆動時に、赤外線ライトフラグを「1」の状態では切換スイッチ34をオフの状態にすることで、例えば液晶表示パネル16が閉じられ開閉検出スイッチ17aがオフとなると同時に自動的に切換スイッチ34をオンにし赤外線ライト12を駆動することができる。

【0078】以上のようにビデオカメラ装置1は、許容負荷電力の小さいバッテリーパック50が装着されたとき、機能制限モードとし赤外線ライト12の使用制限を強制的に行うことから、許容負荷電力の小さいバッテリーパック50に過度の負担をかけることを防止することができる。また、ビデオカメラ装置1は、許容負荷電力の小さいバッテリーパック50に応じた機器本体10の機能設計をする必要がないことから、機能設計を自由度が増すことになる。また、ビデオカメラ装置1は、複数種類のバッテリーパック50を用いることができることから、利便性の向上が図れる。

【0079】なお、以上機能制限モードにおいて、液晶表示パネル16と赤外線ライト12との間で選択的機能を制限する場合について説明したが、制限される機能はこれに限定されるものではない。また、機器本体10に装着されるバッテリーパック50の種類、すなわち許容負荷電力の異なるバッテリーパックの種類は、2種類に限定されるものではなく、これ以上であってもよい。

【0080】以上、本発明が適用されたビデオカメラ装置1について図面を参照して説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、例えば携帯型電話、携帯型情報端末装置等の電子機器に適用することもできる。

【0081】

(10)

特開2000-350371

17

18

【発明の効果】本発明に係るバッテリー残量表示機能付き電子機器によれば、バッテリー残量情報を算出する際に用いる消費電力情報が予め演算手段に記憶されていることから、機器本体の使用状況が頻繁に変更され、消費電力が頻繁に変化した場合であっても、各状態に応じた消費電力を算出する必要がなく、従って、表示手段に表示されるバッテリー残量情報を安定した状態で表示させることができる。例えば表示手段を2つ有する場合、第1の表示手段を用いた場合の第1の消費電力情報と第2の表示手段の消費電力情報と第1の表示手段と第2の表示手段とを用いた第3の消費電力情報を予め演算手段に記憶しておくことで、表示手段の使用状態を頻繁に切り換えた場合でも、表示手段の使用状態に応じて安定した状態でバッテリー残量表示を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されたビデオカメラ装置のブロック図である。

【図2】上記ビデオカメラ装置を前面側から見た外観斜視図である。

【図3】上記ビデオカメラ装置を背面側から見た図であり、液晶表示パネルが開いた状態を示すビデオカメラ装置の外観斜視図である。

【図4】バッテリーの放電電流積算量と時間との関係を示す図である。

【図5】ビューファインダのみを用いる第1のモードのときのバッテリーの放電電流積算残量と時間との関係を示す図である。

す図である。

【図6】液晶表示パネルのみを用いる第2のモードのときのバッテリーの放電電流積算残量と時間との関係を示す図である。

【図7】ビューファインダと液晶表示パネルの両方を用いたときの第3のモードのときのバッテリーの放電電流積算残量と時間との関係を示す図である。

【図8】ビューファインダ及び液晶表示パネルに表示されるバッテリー残量情報を示す図である。

【図9】機器本体に装着されるバッテリーパックのブロック図である。

【図10】バッテリー残量情報を算出する手順を示すフローチャートである。

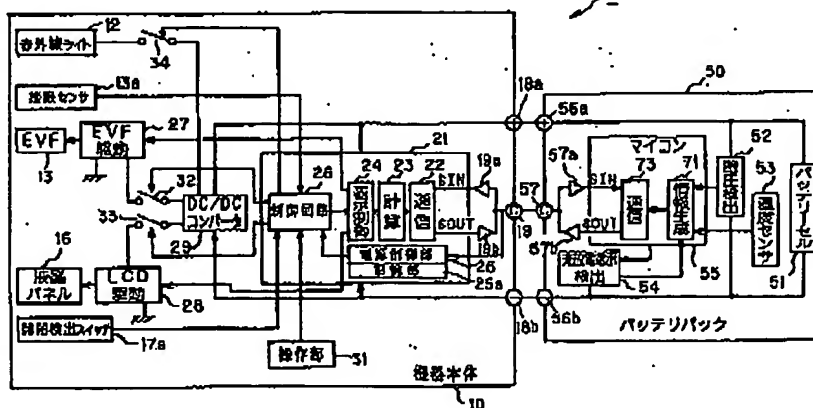
【図11】通常モードと機能制限モードとを識別する手順を示すフローチャートである。

【図12】機能制限モードのときの機器本体の機能を制限する手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 ビデオカメラ装置、10 機器本体、13 ビューファインダ、15 バッテリー装着部、16 液晶表示パネル、21 マイコン、23 計算回路、24 表示制御回路、25 電源制御回路、25a 記憶部、21 操作部、50 バッテリーパック、51 バッテリセル、52 電圧検出回路、53 温度検出センサ、54 充放電検出回路、55 マイコン、71 情報生成回路、72 記憶部

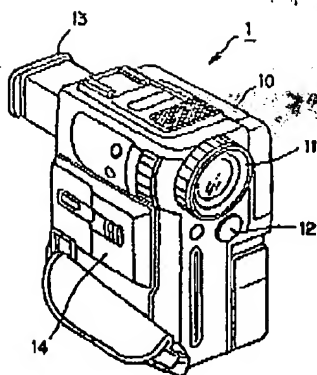
【図1】



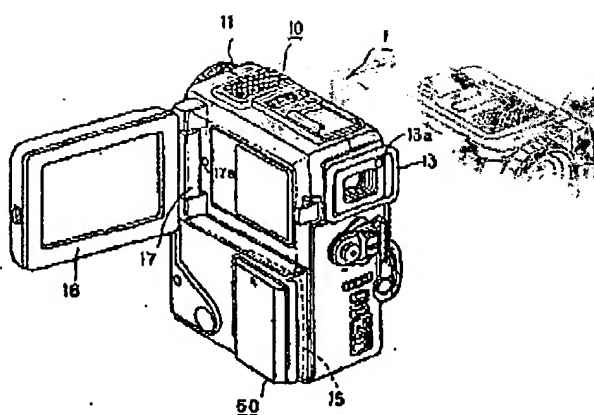
(11)

特開2000-350371

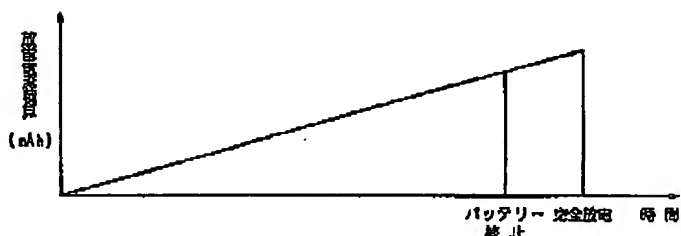
【図2】



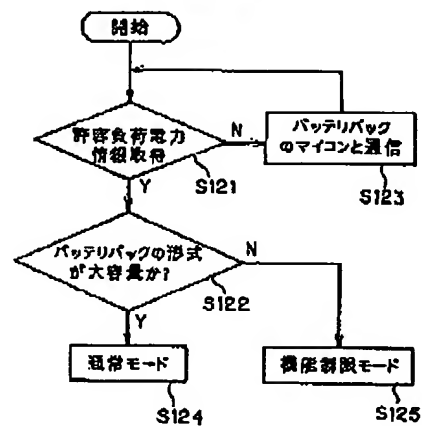
【図3】



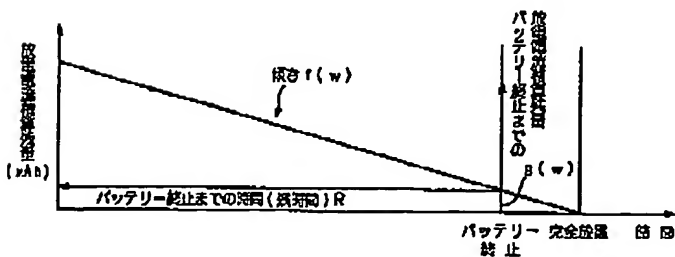
【図4】



【図11】



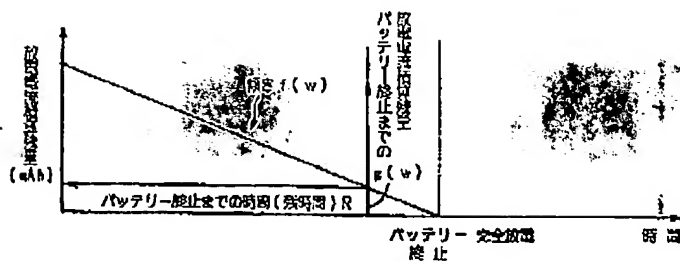
【図5】



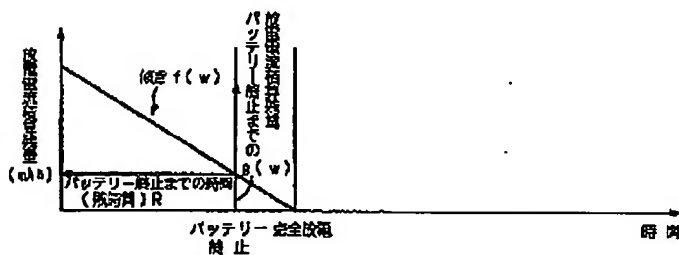
(12)

特開2000-350371

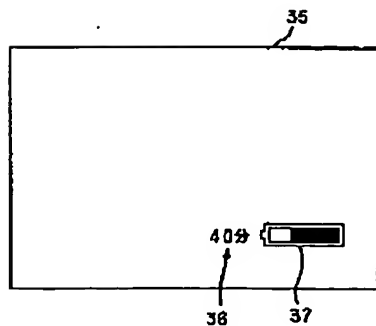
【図6】



【図7】



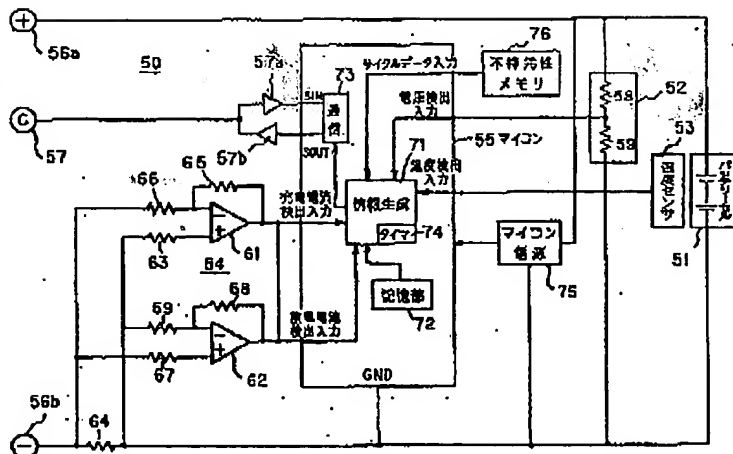
【図8】



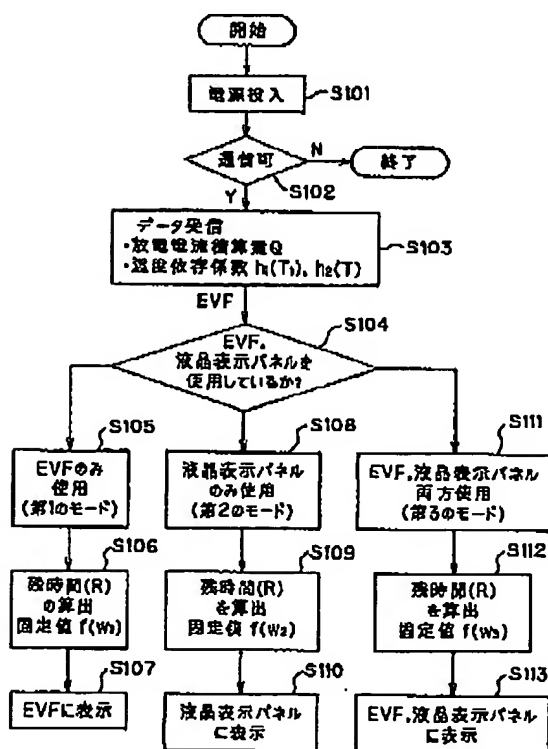
(13)

特開2000-350371

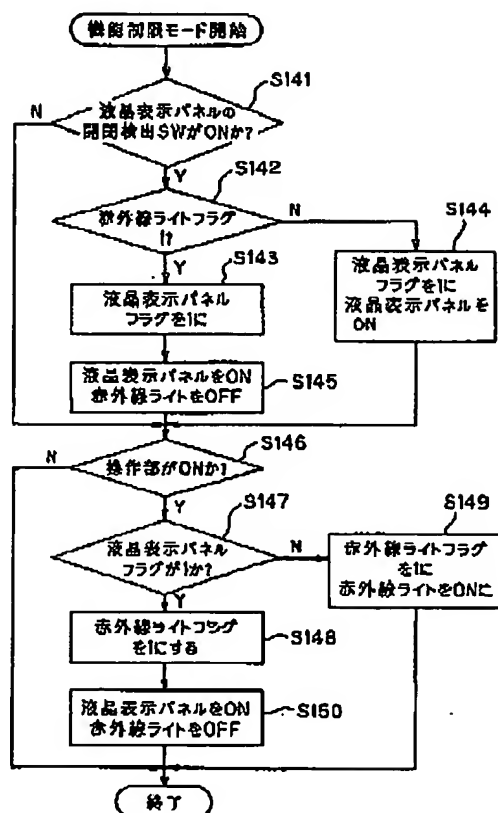
【図9】



【図10】



【図12】



(14)

特開2000-350371

フロントページの続き

(72)発明者 江波戸 聡

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

株式会社内

Fターム(参考) 2G016 CA04 CB12 CB13 CB21 CB22

CB31 CB32 CC01 CC04 CC05

CC10 CC27 CC28 CD14 CE31

5G003 BA01 CC02 DA02 DA13 DA16

EA05 GB03 GC04 GC05

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-350371

(43)Date of publication of application : 15.12.2000

(51)Int.Cl.

H02J 7/00
G01R 31/36

(51)Int.

(21)Application number : 11-154414

(71)Applicant : SONY CORP. number: 11-154414

(22)Date of filing : 01.06.1999

(72)Inventor : TSUDA KOTARO number: 01065999

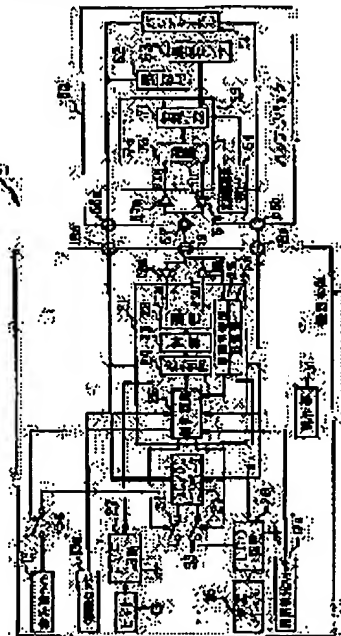
HIGUCHI YOSHIYA

EBATO SATOSHI

(54) ELECTRONIC EQUIPMENT WITH BATTERY REMAINDER DISPLAY FUNCTION**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To accurately display the remainder of a battery even if the usage state of equipment body is frequently switched by multiplying discharge current information by the consumption power information of the equipment body for calculating the battery remainder information of a battery cell and displaying the battery remainder information.

SOLUTION: A calculation circuit 23 calculates time until a battery ends using discharge current integration remainder and temperature dependence coefficients being transmitted to a communication circuit 22 and power dependence coefficients and remainder when the battery ends being stored in advance. Then, a display control circuit 24 generates battery remainder display information and displays it on a view finder 13 and a liquid crystal display panel 16. As a result, even if a user continuously opens or closes the liquid crystal display panel 16, the scattering of the remainder display of a battery appearing on the view finder 13 and/or the liquid crystal display panel 16 can be prevented.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A wearing means by which it is equipped with the dc-battery which has a dc-battery cell and the control means which generates the discharge current information on the above-mentioned dc-battery cell, An operation means to multiply by the power consumption information on the body of a device beforehand remembered to be the above-mentioned discharge current information received by the means of communications which receives the discharge current information from the above-mentioned dc-battery, and the above-mentioned means of communications, and to generate the dc-battery residue information on the above-mentioned dc-battery cell, Electronic equipment with a dc-battery residue display function equipped with a display means to display the dc-battery residue information generated by the above-mentioned operation means.

[Claim 2] The above-mentioned display means has the 1st display means and the 2nd display means of displaying the above-mentioned dc-battery residue information. The above-mentioned operation means The 1st power consumption information when using the display means of the above 1st, and the 2nd power consumption information when using the display means of the above 2nd, Electronic equipment with a dc-battery residue display function according to claim 1 characterized by having memorized beforehand the 3rd power consumption information when using the display means of the above 1st, and the display means of the above 2nd.

[Claim 3] The above-mentioned display means is electronic equipment with a dc-battery residue display function according to claim 1 characterized by displaying the rate display which shows the rate of a current dc-battery residue to the full charge condition of the time amount display which converted the above-mentioned dc-battery residue information into the remaining available time of the body of a device, and/or the above-mentioned dc-battery.

[Translation done.]

NOTICES *

A Patent Office is not responsible for any gas caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original isely.

It shows the word which can not be translated. the drawings, any words are not translated.

TAILED DESCRIPTION

ailed Description of the Invention]

1] id of the Invention] This invention relates to the electronic equipment with a dc-battery due display function which can display the residue of the battery pack used as a power ce of electronic equipment with video camera equipment, pocket mold telephone, personal al assistant equipment, etc.

2] scription of the Prior Art] Conventionally, the video camera equipment of a pocket mold is opped with the body of a device which pictures and records a photographic subject, and the ery pack which supplies a power source to the body of a device. The body of a device which stitutes this video camera is equipped with the image pick-up section which pictures a tographic subject, the Records Department which records the information signal pictured in mages pick-up section on record media, such as a tape cassette, and the display which lays the photographic subject which the image pick-up section is picturing, and as a lay panel are arranged. That is, a photography person can see a photographic subject uth a viewfinder at the time of an image pick-up, and persons other than a photography ion have become can know the contents currently photoed through a liquid crystal display 1. Moreover, the battery pack used as the power source of this body of a device is made ovable to the body of a device, and can be exchanged now.

3] By the way, in order to tell for back how many hours photography can be performed to a -at the time of pocket use, there is equipment on which a display is made to display a dc-ary residue among this kind of the video camera equipment. For example, as a display, the o camera indicated by JP 9-287166A has a viewfinder and a liquid crystal display panel, e taking a photograph only using the time of picturing only using a viewfinder, or a liquid tal display panel, it detects the busy condition of video camera equipment, it computes ent power consumption, and is performing the dc-battery residue display to the display.

4] blement(s) to be Solved by the Invention] However, a viewfinder since the video camera ment mentioned above always detects power consumption and the residue display of a dc-ary is performed, or a liquid crystal display panel -- it is used -- when that switch is ormed frequently, since power consumption also changes frequently, the contents of a ay of the dc-battery residue display displayed on a display vary -- things -- ** For this on, the user has not recognized the remaining available time of video camera equipment ectly.

5] Then, this invention aims at offering the electronic equipment with a dc-battery residue ay function which can perform the residue display of a dc-battery correctly, also when the / condition of the body of a device is switched frequently.

6] ons for Solving the Problem] The electronic equipment with a dc-battery residue display tion concerning this invention A wearing means by which it is equipped with the dc-battery

which has a dc-battery cell and the control means which generates the discharge current information on a dc-battery cell that the above technical problems should be solved. An operation means to multiply by the power consumption information on the body of a device beforehand remembered to be the discharge current information received by the means of communications which receives the discharge current information from a dc-battery, and means of communications, and to generate the dc-battery residue information on the above-mentioned dc-battery cell, it has a display means to display the dc-battery residue information generated by the operation means.

[0007] Moreover, the body of a device has the 1st display means and the 2nd display means as a display means. In this case, the operation means has memorized beforehand the 3rd power consumption information when using the 1st power consumption information when using the 1st display means, the 2nd power consumption information when using the 2nd display means, and the 1st display means and the 2nd display means, and generates the power consumption information on the body of a device by identifying the operating condition of a display means. [0008] Concretely, the rate display which shows the rate of a current dc-battery residue to the time amount display which converted dc-battery residue information into the remaining available time of the body of a device, and/or the full charge condition of a dc-battery is displayed on the display screen of a display means.

[0009] [Embodiment of the Invention] The video camera equipment 1 with which the pocket mold electronic equipment concerning this invention was applied hereafter is explained with reference to a drawing.

[0010] This video camera equipment 1 is equipped with the body 10 of a device which pictures a photographic subject, and the battery pack 50 which supplies a power source to the body 10 of a device as shown in drawing 1, drawing 2, and drawing 3. The body 10 of a device is formed in the shape of an abbreviation rectangle in portable magnitude. And the using CCD component for example image pick-up section 11 which pictures a photographic subject in the front section is formed in the body 10 of a device. Moreover, near the image pick-up section 11, the infrared light 12 is arranged in the front section of the body 10 of a device so that a photographic subject can be picturized also in a dark environment. Moreover, the viewfinder 13 used as the 1st display means is arranged in the front section in which the image pick-up section 11 was formed, and the tooth-back section which counters. As for a viewfinder 13, a user can see the photographic subject under photography by carrying out an eyepiece. The record-medium storage 14 where one lateral portion of the body 10 of a device is loaded with the disk cartridge which uses the tape cassette using the magnetic tape used as a record medium and a disk-like record medium for a record medium is formed, and the dc-battery applying part 15 equipped with the battery pack used as the power source of the body 10 of a device to the removable condition is formed in the base side of the lateral portion of another side of the body 10 of a device. The communication link terminal 19 for battery positive terminal 18a for supplying a power source from a battery pack 50 and battery negative terminal 18b being prepared although mentioned later for details, and transmitting and receiving with a battery pack 50 is formed in the dc-battery applied part 15.

[0011] The liquid crystal display panel 18 used as 2nd display means by which the photographic subject under photography is displayed with a viewfinder 13 is formed in the top-face side of the lateral portion of another side of the body 10 of a device. The liquid crystal display panel 18 is supported so that it may rotate on the side face of another side of the body 10 of a device covering the closed state shown by the open condition shown by the drawing 2 solid line, and the drawing 2 middle point line through a hinge region 17. The liquid crystal display panel 18 is made into a closed state when the photography person is using the viewfinder 13, and it changes it into an open condition to also show third persons other than a photography person the contents of photography. A viewfinder 13 and the liquid crystal display panel 18 are made with the 1st mode in which only a viewfinder 13 is used, the 2nd mode in which only the liquid crystal display panel 18 is used, and a viewfinder 13 and the 3rd mode in which both liquid crystal display panels 18 are used, and, specifically, turning on and off is switched.

[12] Moreover, the battery cell of charge molds, such as a lithium ion battery, is arranged in interior, and, as for the battery pack 50 with which the dc-battery applied part 15 is equipped, plus terminal 56a for supplying minus terminal 58b, and the communication link terminal 57 for transmitting and receiving with the body 10 of a device are formed in the body 10 device in the power source. A battery pack 50 has plus terminal 56a, minus terminal 58b, the same terminal configuration of the communication link terminal 57 so that it can connect plus / battery negative terminals 18a and 18b of the body 10 of a device, and the communication link terminal 18, and it is the same output voltage, and two or more kinds of any packs with which permission negative electric charge force differs are used. That is, this mission negative electric charge force becomes so large that there are many juxtaposition of a dc-battery cell, and becomes so small that there are few juxtaposition cells of a dc-battery cell. Here, two kinds of battery packs with which permission negative electric charge differs are used. And the above video camera equipments 1 are used where the dc-battery applied part 15 is equipped with a battery pack 50.

[13] Video camera equipment 1 is equipped with the body 10 of a device, and a battery pack is mentioned above. And as shown in drawing 3, the body 10 of a device detects the class of any pack 50, and is equipped with the microcomputer 21 which restricts a function while it states the residue information on the dc-battery of a battery pack 50.

[14] In addition, when the dc-battery applied part 15 is equipped with a battery pack 50, any negative terminal 18b to which the minus terminal by the side of battery positive terminal is connected is prepared in the dc-battery applied part 15 of the body 10 of a device here, power is supplied to the body 10 of a device by the plus terminal by the side of a battery pack 50 being connected with battery positive terminal 18a, and the minus terminal by the side of battery pack 50 being connected to battery negative terminal 18b.

[15] Moreover, the communication link terminal 18 for transmitting and receiving a battery communication link terminal 19 is connected to the communication link terminal by the side of a battery pack 50. The body 10 of a device transmits the demand signal which requires the information about a battery pack 50 to the battery pack 50 amplified by buffer amplifier 19a through the communication link terminal 19 when equipped with a battery pack 50, and a battery pack 50 transmits the signal about a battery pack 50 to the body 10 of a device according to the signal from the body 10 of a device, and is amplified by buffer amplifier 19b.

[16] The microcomputer 21 which constitutes the body 10 of a device is equipped with the communication circuit 22 which receives the information about the dc-battery cell from a battery pack 50, the count circuit 23 which generates the residue information on a battery pack 50, and the display-control circuit 24 which generates a status signal based on the residue information generated in this count circuit 23.

[17] If the dc-battery applied part 15 is equipped with a battery pack 50, the communication terminal by the side of a battery pack 50 will be connected to the communication link terminal 19 formed in the dc-battery applied part 15, the dc-battery information about that of a battery pack 50 will be supplied, and this dc-battery information will be supplied to the count circuit 23 which constitutes a microcomputer 21 through the buffer amplifier 28 and a communication circuit 22.

[18] The temperature information which shows the discharge current addition residue which applied the discharge current of the battery pack which constitutes dc-battery information by charging time value, and the temperature of the dc-battery cell arranged in the battery pack is supplied to the count circuit 23. Moreover, the 3rd power consumption information when the power consumption information when using a viewfinder 13 beforehand, the 2nd power consumption information when using the liquid crystal display panel 16, and a viewfinder 13 and liquid crystal display panel 16 for the count circuit 23 is memorized.

[19] By the way, when it discharges by fixed power consumption, the amount of addition of the discharge current over a charging time value is carrying out the battery pack 50 proportionally

[abbreviation] at the charging time value, as shown in drawing 4. Here, when the usable minimum electrical potential difference (dc-battery termination electrical potential difference) of video camera equipment 1 is defined, in drawing 4, the point of a dc-battery termination electrical potential difference is located between discharge starting and full discharge (condition without the energy in the dc-battery cell 51).

[0020] Moreover, if the residue of the amount of discharge current addition to the full discharge to a charging time value attracts an axis of coordinates for dc-battery termination for a zero as shown in drawing 5 thru/or drawing 7, an axis of ordinate will serve as a discharge current addition residue to dc-battery termination, and an axis of abscissa will serve as the remaining time to dc-battery termination. Therefore, if the discharge current addition residue to dc-battery termination is known, the dc-battery remaining time is computable.

[0021] In addition, drawing 5 is drawing showing the discharge property at the time of using a viewfinder 13 here, drawing 6 is drawing showing the discharge property at the time of using the liquid crystal display panel 16, and drawing 7 is a discharge property at the time of using a viewfinder 13 and the liquid crystal display panel 16. The direction at the time of using the power consumption of the body 10 of a device with a viewfinder 13 and the liquid crystal display panel 16 from the case where the direction when using only the liquid crystal display panel 16 became large, and the liquid crystal display panel 16 is used rather than the time of using only a viewfinder 13 becomes large. Therefore, if power consumption becomes large as shown in drawing 5 thru/or drawing 7, an inclination will become sudden and the rate of residual time to a discharge current addition residue will become small. Also about the discharge current addition residue to full discharge, when power consumption is large, it changes with the effects of the internal impedance of a battery pack 50 from the time of dc-battery termination.

[0022] When this is expressed with a formula, it comes to be shown in the following formulas (1), (2)

R=Qdx(W1-3)

= Q-g(W1-3) x f (W1-3) (1)

R in a formula (1) shows the time amount (remaining time) to dc-battery termination, Qd shows the amount of discharge current addition to dc-battery termination, W1-3 show the power consumption (fixed value) of video camera equipment 1, f (W1-3) is a power dependence multiplier in a fixed value, Q shows a discharge current addition residue and g (W1-3) shows a residue with a fixed value at the time of dc-battery termination. In addition, W1 is a power consumption value at the time of the 1st mode which used the viewfinder 13 (fixed value), W2 is the power consumption value (fixed value) in the 2nd mode which used only the liquid crystal display panel 16, and W3 is a power consumption value at the time of the 3rd mode used with the viewfinder 13 and the liquid crystal display panel 16 (fixed value).

[0024] And it faces computing the time amount (remaining time) (R) to dc-battery termination shown in an above-mentioned formula (1), and if the temperature change of the dc-battery cell built in the battery pack 50 is taken into consideration, it will become like the following formulas (2).

R=QdxRW1-3) xh1 (T)

= Q-g(W1-3) xh2(T) x f (W1-3) xh1 (T) (2)

In addition, T in this formula (2) shows the temperature of a dc-battery cell, and h1 (T) and h2 (T) show the temperature dependence multiplier of a dc-battery cell. Moreover, the discharge current addition residue Q, the temperature dependence multiplier h1 (T), and h2 (T) are transmitted from a battery pack 50, and f (W1-3) and g (W1-3) are memorized beforehand in the count circuit 23. This formula (2) shows having taken the form which multiplied f (W1-3) and h (W1-3) by the temperature dependence multiplier h1 (T) and h2 (T), respectively.

[0026] And if the time amount (remaining time) (R) to the dc-battery termination memorized in the count circuit 23 is supplied to the display-control circuit 24, the residue information displayed on a display-control circuit 24 will generate the dc-battery residue display information displayed on a viewfinder 13 and/or the liquid crystal display panel 16 based on the time amount (remaining time) (R), i.e., the dc-battery residue signal, to dc-battery termination.

27] Moreover, a microcomputer 21 is equipped with the power control circuit 25 to which the mission negative electric charge force information which is the de-battery information on the battery pack 50 with which the de-battery applied part 15 was equipped with the discharge current addition residue mentioned above is supplied as shown in drawing 1. The permission to apply electric charge force information that the class of battery pack 50 with which the de-battery applied part 15 was equipped with the power control circuit 25 was embraced is supplied to the power control circuit 25 has storage section 25a on which the 1st performance information at the normal mode which can use all the functions of the body 10 of a device, and the 1st performance information about the functional limit mode in which the function of the body 10 of a device is restricted are recorded. It is the mode in which the function with which the normal mode can use the infrared light 12 and liquid crystal display panel 18 grade for coincidence, namely, the body 10 of a device is equipped here is not restricted at all, and functional limit mode is the mode in which the function of the body 10 of a device forbid alternatively use of the infrared light 12 for carrying out as [picture / in a dark environment / a photographic object], a viewfinder 13, and the liquid crystal display panel 18 is restricted compulsorily. And functional limit mode is restricting the function of the body 10 of a device, and when power supply of the body 10 of a device is made small and the de-battery applied part 15 is supplied with the small battery pack 50 of the permission negative electric charge force, it is a mode which lessens the load of this battery pack 50.

28] When the normal mode which can use all the functions of the body 10 of a device when de-battery applied part 15 is equipped with the large battery pack 50 of the permission to apply electric charge force is chosen and it is equipped with the small battery pack 50 of the mission negative electric charge force, the power control circuit 25 lessens power consumption, and chooses the functional limit mode in which the function of the body 10 of a device is restricted. And the power control circuit 25 is supplied to the control circuit 28 which forms a drive switch of a viewfinder 13, the liquid crystal display panel 18, and the infrared light 12 for either the 1st performance information of whether the normal mode is functional limit mode, or the 2nd performance information.

29] The control circuit 26 which constitutes a microcomputer 21 is established in the part by the periphery of the eye of this photography person of a viewfinder 13 is contacted, and identification information of whether the photography person is using the viewfinder 13 is supplied from eyepiece sensor 13a which identifies whether the photography person is using the viewfinder 13. When this eyepiece sensor 13a is a press switch, it becomes ON when a photography person does an eyepiece to a viewfinder 13 and a press child is pressed, the identification information which shows that the photography person is using the viewfinder 13 is supplied to a control circuit 26 and the photography person has not done an eyepiece to a viewfinder 13, a press child becomes off and the identification information shown [that the photography person is not using the viewfinder 13 and] is supplied to the change-over circuit 32. And a control circuit 28 controls turning on and off of the change-over switch 32 which changes the electric power supply to the drive circuit 27 of a viewfinder 13.

30] Moreover, a control circuit 28 is established in the hinge region 17 which supports the liquid crystal display panel 16, and the identification information of whether the photography person is opening and using the liquid crystal display panel 16 from closing motion pilot-switch which detects closing motion of the liquid crystal display panel 16 is supplied. This closing motion pilot-switch 17a is for example, a press switch, while the photography person is opening liquid crystal display panel 16, it becomes ON, the identification information which shows that the photography person is using the liquid crystal display panel 16 is supplied to a control circuit 28 while a photography person has the liquid crystal display panel 16 in a closed state and is not using it, it becomes off, and the identification information shown [that the photography person is using the liquid crystal display panel 16 and] is supplied to the change-over circuit 32. And a control circuit 28 controls turning on and off of the change-over switch 33 which switches the electric power supply to the drive circuit 28 of the liquid crystal display panel 16.

31] Furthermore, the actuation signal which drives the infrared light 12 from the control unit 12 consists of a press actuation mold carbon button in order that a control circuit 28 may

carry out after operation of the turning on and off of the infrared light 12 is supplied. And if the actuation signal with which a control circuit 26 drives the infrared light 12 is supplied, a control circuit 28 will control turning on and off of the change-over switch 34 which switches the electric power supply of the infrared light 12.

[0032] The body 10 of a device equipped with the above microcomputers 21 is equipped with DC to DC converter 29 which supplies power to the drive circuit 27 which drives a viewfinder 13, the drive circuit 28 of a viewfinder 13, and the drive circuit 28 of the liquid crystal display panel 16 further.

[0033] DC to DC converter 28 is connected to the plus / battery negative terminals 18a and 18b which were prepared in the de-battery applied part 15, and a power source is supplied from a battery pack 50. And it connects with the drive circuit 27 of a viewfinder 13, and DC to DC converter 29 is connected to the change-over switch 32 which switches turning on and off of the drive circuit 27. When the change-over switch 32 with which turning on and off was controlled by the control circuit 26 is ON, DC to DC converter 29 supplies power to the drive circuit 27, and changes a viewfinder 13 into an usable condition.

[0034] Moreover, it connects with the drive circuit 28 of the liquid crystal display panel 16, and DC to DC converter 29 is connected to the change-over switch 33 which switches turning on and off of the drive circuit 28. When the change-over switch 33 with which turning on and off was controlled by the control circuit 26 is ON, DC to DC converter 29 supplies power to the drive circuit 28, and changes the liquid crystal display panel 16 into an usable condition.

[0035] Furthermore, it connects with the infrared light 12 and DC to DC converter 29 is connected to the change-over switch 34 which switches turning on and off of the infrared light 12. And if the actuation signal which shows that the infrared light 12 is used from a control unit 31 is supplied to a control circuit 26, DC to DC converter 29 makes a change-over switch 34 an ON state, will supply power to the infrared light 12, and will enable photography in a dark environment. Moreover, DC to DC converter 29 will make a change-over switch 34 an OFF state, if the actuation signal which shows not using the infrared light 12 from a control unit 31 is supplied to a control circuit 26.

[0036] Based on the time amount to the de-battery termination generated in the display-control circuit 24 which constitutes the microcomputer 21 mentioned above to the display screen 35 (remaining time) (R), i.e., de-battery residue display information, a viewfinder 13 and/or the liquid crystal display panel 16 indicate by the de-battery residue, as shown in drawing 8. That is, the time amount display 36 which shows the remaining available time numerically etc., and the rate display 37 which shows the rate of a current de-battery residue to the full charge condition of a battery pack 50 are displayed on a display screen 35. For example, when the residual time of the time amount display 36 is 40 minutes, it displays in "40min" (when it is English), and an alphabetic character, and according to the de-battery remaining time, a display 37 changes level to a stepless story further, and displays a de-battery residue four steps or more comparatively.

[0037] The battery pack 50 with which the de-battery applied part 15 of the above bodies 10 of a device is equipped and which supplies power to the body 10 of a device [The de-battery cel 51 to which parallel connection of two or more cels was carried out as shown in drawing 1 and drawing 9. The electrical-potential-difference detector 52 which detects the electrical potential difference between terminals of the de-battery cel 51, and the temperature detection sensor 53 which detects the temperature of the de-battery cel 51, it has the microcomputer 55 which generates the de-battery information about a battery pack 50 according to the signal from the charge and discharge current detector 54 which detects the charge and discharge current of the de-battery cel 51, and the electrical-potential-difference detector 52, the temperature detection sensor 53 and the charge and discharge current detector 54.

[0038] As this battery pack 50 is shown in drawing 1, plus terminal 58a and minus terminal 58b which were formed in the fitting section by which fitting is carried out to the de-battery applied part 15 of the body 10 of a device are prepared. Fitting of the fitting protrusions carried out to the de-battery applied part 15, and it connects with battery positive terminal 18a by which plus terminal 58a was prepared in the de-battery applied part 15 of the body 10 of a device. By

connected with battery negative terminal 18b prepared in the dc-battery applied part 15, minus e 58b supplies power to the body 10 of a device. Moreover, the communication link terminal for communicating the dc-battery information about the body 10 of a device and a battery k 50 is formed in the fitting section in which these plus terminal 56a of a battery pack 50 and us terminal 56b were prepared, and this communication link terminal 57 is connected to the communication link terminal 19 prepared in the dc-battery applied part 15 of the body 10 of a device when fitting of the fitting section is carried out to the dc-battery applied part 15. When dc-battery applied part 15 of the body 10 of a device is equipped with a battery pack 50, back microcomputer 55 with which the demand signal transmitted from the body 10 of a device through the communication link terminals 19 and 56 was amplified by buffer amplifier 57a applied. A microcomputer 5 After amplifying the dc-battery information about a battery pack by buffer amplifier 57b according to this demand signal, the microcomputer 21 of the body 10 of a device is supplied through the communication link terminals 57 and 18. [35] In addition, although equipped with two kinds of battery packs here [two or more battery packs and here] where permission negative electric charge force differs, even if these battery packs differ in a class, as for the battery pack 50, plus terminal 56a and minus terminal 56b are formed in the same terminal configuration so that it can connect with battery positive terminal and battery negative terminal 18b. Moreover, the output voltage of the battery pack 50 with which permission negative electric charge force differs is the same. 40] As for the dc-battery cel 51, two or more parallel connection of two or more cells is provided. And the dc-battery cel 51 is a dc-battery cel to which many [the number of parallel connection of a cel] permission negative electric charge force becomes large, and is a small dc-battery cel of little permission negative electric charge force of the number of parallel connection of a cel. 41] As shown in drawing 9, the electrical-potential-difference detector 52 which detects the electrical potential difference between terminals of the dc-battery cel 51 of such a dc-battery 51 is a partial pressure resistor which consists of resistors 58 and 59, and detects the electrical potential difference between terminals of the dc-battery cel 51 by this partial pressure resistor. The electrical-potential-difference detector 52 will supply an electrical-potential-difference detection value to the electrical-potential-difference detection input terminal of a microcomputer 55, if the electrical potential difference between terminals of the dc-battery cel is detected. 42] the temperature detection sensor 53 -- from for example, the thermistor for temperature detection -- becoming -- the dc-battery cel 51 -- near -- or it is touched and arranged. The operation detection sensor 53 will supply a temperature detection value to the temperature detection input terminal of a microcomputer 55, if the temperature of the dc-battery cel 51 is detected. 43] Moreover, the charge and discharge current detector 54 which detects the charge and discharge current of the dc-battery cel 51 is equipped with the operational amplifier 61 for charging current detection, and the operational amplifier 62 for discharge current detection as shown in drawing 9. 44] The non-inversed input terminal of the operational amplifier 61 for charging current detection is connected with the negative electrode of the dc-battery cel 51 through a resistor and the resistor 64 for current potential detection, and the inversed input terminal is connected to the negative feedback resistor 65 and resistor 68 for an amplification factor setup. Moreover, the output terminal of an operational amplifier 61 is connected to the charging current detection input terminal of a microcomputer 55. Therefore, the operational amplifier 61 for charging current detection outputs the electrical-potential-difference value which amplified the current value which flows in a battery pack 50 according to the ratio (resistance of the stamper / resistor 68 of a resistor 65) of the resistance of resistors 65 and 68 at the time of charge from the output terminal. 45] Moreover, operational amplifier 62 non-inversed input terminal for discharge current detection is connected with the negative electrode of the dc-battery cel 51 through a resistor and the resistor 64 for current potential detection, and the inversed input terminal is

connected to the negative feedback resistor 68 and the resistor 69. Moreover, the output terminal of an operational amplifier 62 is connected to the discharge current detection input terminal of a microcomputer 55. Therefore, the operational amplifier 62 for discharge current detection outputs the electrical-potential-difference value which amplified the current value which flows in a battery pack 50 according to the ratio (resistance of the resistance / resistor 68 of a resistor 69) of the resistance of resistors 68 and 69 at the time of discharge from the output terminal. 40] And the microcomputer 55 which generates the information about a battery pack 50 according to the signal from the above electrical-potential-difference detectors 52, the temperature detection sensor 53, and the charge and discharge current detector 54. The information generation circuit 71 which the signal from the electrical-potential-difference detector 52, the temperature detection sensor 53, and the charge and discharge current detector 54 is inputted, and generates the information about a battery pack 50. It has the storage section 72 the class of battery pack 50 was remembered to be, and the communication circuit 73 which transmits the information about the battery pack 50 generated in the information generation circuit 71. 40] An electrical-potential-difference value is inputted into the information generation circuit 71 from the operational amplifier 61 for charging current detection, and the operational amplifier 62 for discharge current detection. From the electrical-potential-difference value at the time of the charge inputted into a charging current detection input terminal from the operational amplifier 61 for charging current detection, and the operational amplifier 62 for discharge current detection, the information generation circuit 71 detects the level of the electrical-potential-difference value at the time of the discharge inputted into a discharge current detection input terminal, and is generating charge and discharge current information based on the electrical-potential-difference value at the time of these charges and discharges, and the resistance of a resistor 64. Moreover, the information generation circuit 71 has the timer 74 which carries out counting of the charging time and the charging time value. And the information generation circuit 71 is squaring the charging time value by which countings was carried out to discharge current information with the timer 74, and generates a discharge current addition residue. Moreover, the temperature detection value which was supplied to the electrical-potential-difference detection input terminal from the electrical-potential-difference detector 52, and was supplied to the temperature detection input terminal from the temperature detection sensor 53 is supplied to the information generation circuit 71. And the information generation circuit 71 generates a temperature dependence multiplier based on a temperature detection value. 40] Moreover, the internal connection information which shows the number of parallel connection of each cel from which the storage section 72 constitutes the dc-battery cel 51, i.e., the permission negative electric charge force information which shows the permission negative electric charge force of a battery pack 50, is memorized, and if the dc-battery applied part 15 of the body 10 of a device is equipped with a battery pack 50, this permission negative electric charge force information will be read from the information generation circuit 71. 40] In addition, a battery pack 50 is equipped with nonvolatile memory 76. Nonvolatile memory 76 consisted of EEPROM, and has memorized the data (cycle data) of the usable count of the maximum charge-and-discharge cycle of the dc-battery cel 51. The information generation circuit 71 transmits battery life information to the microcomputer 21 of the body 10 of a device, when the count of a charge-and-discharge cycle of the dc-battery cel 51 is measured and the count of a charge-and-discharge cycle of the dc-battery cel 51 becomes the count of the maximum charge-and-discharge cycle based on the detection electrical potential difference from the data (cycle data) and the electrical-potential-difference detector 52 of the count of the maximum charge-and-discharge cycle from nonvolatile memory 76. And the viewfinder 13 and/or the liquid crystal display panel 16 of the body 10 of a device will perform the display for demanding exchange of a battery pack 50 from a user, for example, in the battery life information transmitted from the battery pack 50 is received. For example, an indication "this dc-battery should have become old and exchange" is given to a viewfinder 13 and/or the liquid crystal display panel 16. Thereby, users, such as a photography person, can recognize the life cycle of a

ary pack 50 easily.
 50) A communication circuit 73 will transmit the dc-battery information about the battery pack 50, such as a charge and discharge current addition value supplied from the information generation circuit 71, a temperature detection value, and permission negative electric charge information, to the microcomputer 21 of the body 10 of a device, if the dc-battery applied to 16 is equipped with a battery pack 50.

51) In addition, a microcomputer 55 is driven by a power source being supplied from the microcomputer power source 75.

52) The video camera equipment 1 constituted as mentioned above will perform the residue display of a battery pack 50 on a viewfinder 13 and/or the liquid crystal display panel 16 as well as, if it is used equipping the dc-battery applied part 15 of the body 10 of a device with a battery pack 50. That is, in step S101, as shown in drawing 10, if the microcomputer 21 of the body 10 of a device is put into the power source of the body 10 of a device, it will judge that it is a condition in which a battery pack 50 and a communication link are possible in step S102. A microcomputer 21 transmits the demand signal which requires the information about a battery pack 50 to the microcomputer 55 by the side of a battery pack 50 through the communication terminals 18 and 57. And when a reply signal is received from the microcomputer 55 by the side of a battery pack 50, it judges that the communication link with a battery pack 50 is possible, it progresses to step S103 and there is no reply signal, the microcomputer 21 by the side of the body 10 of a device ends processing noting that the communication link with a battery pack 50 is impossible.

53) In step S103, the communication circuit 22 which constitutes a microcomputer 21 gives the discharge current addition residue and temperature dependence multiplier which is generated in the information generation circuit 71 which constitutes the microcomputer 55 the side of a battery pack 50, and progresses to step S104.

54) In step S104, the control circuit 28 which constitutes a microcomputer 21 judges whether present condition is the 1st mode in which only a viewfinder 13 is used, it is with the 2nd mode in which only the liquid crystal display panel 16 is used, or it is the 3rd mode in which both viewfinder 13 and the liquid crystal display panel 16 are used. Concretely, a control circuit 28 is judged to be the 1st mode when closing motion change-over-switch 17a by which eyepiece sensor 13a prepared in the viewfinder 13 was prepared in the hinge region 17 of the liquid crystal display panel 16 by ON is OFF. Moreover, a control circuit 28 has off eyepiece sensor 13a, and in closing motion change-over-switch 17a is ON, it is judged to be the 2nd mode. Furthermore, both the control circuits 28 are judged to be the 3rd mode when eyepiece sensor and closing motion change-over-switch 17a are ON.

55) And in step S105, if a control circuit 28 judges that the mode of the body 10 of a current device is the 1st mode, it will supply being [the body 10 of a device / in current 1st mode] information to the count circuit 23. And in step S106, the count circuit 23 calculates the amount (remaining time) (R) to the dc-battery termination at the time of the 1st mode. Concretely, the count circuit 23 computes the time amount (remaining time) (R) to dc-battery termination using a residue g (W1) at the time of the discharge current addition residue (Q) submitted to the communication circuit 22 and the temperature dependence multiplier h1 (T), power dependence multiplier f (W1) beforehand remembered to be h2 (T), and dc-battery termination, as shown in drawing 5.

56) $R = (Q - g(W1) \times h2(T)) \times f(W1) \times h1(T)$

In step S107, the count circuit 23 supplies the remaining time at the time of the 1st mode to the display-control circuit 24. And the display-control circuit 24 displays on a viewfinder 13 a display as generates the dc-battery residue display information displayed on a viewfinder 13 shows it to drawing 8 mentioned above based on the time amount (remaining time) (R) to the battery termination at the time of the 1st mode.

57) Moreover, in step S104, if it judges that it is the 2nd mode in which the control circuit 28 gives only the liquid crystal display panel 16, in step S108, a control circuit 28 will supply being a body 10 of a device / in current 2nd mode] *** information to the count circuit 23. And in step S109, the count circuit 23 calculates the time amount (remaining time) (R) to the dc-

battery termination at the time of the 2nd mode. Concretely, the count circuit 23 computes the time amount (remaining time) (R) to dc-battery termination using a residue g (W2) at the time of the discharge current addition residue (Q) transmitted to the communication circuit 22 and the temperature dependence multiplier h1 (T), the power dependence multiplier f (W2) beforehand remembered to be h2 (T), and dc-battery termination, as shown in drawing 6.

[0058] $R = (Q - g(W2) \times h2(T)) \times f(W2) \times h1(T)$

And in step S110, the count circuit 23 supplies the remaining time at the time of the 2nd mode (R) to the display-control circuit 24. And the display-control circuit 24 displays on the liquid crystal display panel 16 a display as generates the dc-battery residue display information displayed on the liquid crystal display panel 16 and shows it to drawing 8 mentioned above based on the time amount (remaining time) (R) to the dc-battery termination at the time of the 2nd mode.

[0059] Moreover, in step S111, if it judges that it is the 3rd mode in which the control circuit 26 is using both the viewfinder 13 and the liquid crystal display panel 16, in step S111, a control circuit 26 will supply being [the body 10 of a device / the 3rd mode of the present] *** information to the count circuit 23. And in step S112, the count circuit 23 calculates the time amount (remaining time) (R) to the dc-battery termination at the time of the 3rd mode.

Concretely, the count circuit 23 computes the time amount (remaining time) (R) to dc-battery termination using residue g (W3) at the time of the discharge current addition residue (Q) transmitted to the communication circuit 22 and the temperature dependence multiplier h1 (T), power dependence multiplier f (W3) beforehand remembered to be h2 (T) f (W3), and dc-battery termination, as shown in drawing 7.

[0060] And in step S113, the count circuit 23 supplies the remaining time at the time of the 3rd mode (R) to the display-control circuit 24. And the display-control circuit 24 displays on a viewfinder 13 and the liquid crystal display panel 16 a display as generates the dc-battery residue display information displayed on a viewfinder 13 and the liquid crystal display panel 16 and shows it to drawing 8 mentioned above based on the time amount (remaining time) (R) to the dc-battery termination at the time of the 3rd mode.

[0061] While equipping with and using the battery pack 50 for the dc-battery applied part 15 of the body 10 of a device, video camera equipment 1 as mentioned above by the body 10 of a device A residue g (W1-3) is beforehand memorized at the time of the power dependence multiplier f (W1-3) whose count circuit 23 which constitutes a microcomputer 21 is the load power at the time of use of a viewfinder 13 and/or the liquid crystal display panel 16, and dc-battery termination. From computing the time amount (remaining time) (R) to dc-battery termination using a residue g (W1-3) at the time of this power dependence multiplier f (W1-3) and dc-battery termination Even if it is the case where switching operation of the liquid crystal display panel 16 is temporarily done continuously by the user, it can prevent that the residue display of the dc-battery displayed on a viewfinder 13 and/or the liquid crystal display panel 16 varies.

[0062] In addition, the 1st mode which uses only a viewfinder 13 above. Although the 1st thru/or 3rd power consumption value whose count circuit 23 is a fixed value was memorized about each in the 2nd mode which uses only the liquid crystal display panel 16, and the 3rd mode which uses both a viewfinder 13 and the liquid crystal display panel 16 and the dc-battery residue approach was explained it is good, and only a change-over in the 1st mode and the 2nd mode which mentioned the number of the modes above forms further many modes, in having the further display means, and you may make it generate dc-battery residue information based on the power consumption information corresponding to each mode. Moreover, you may enable it to display the dc-battery residue information corresponding to it also in combination with other functions of the body of a device.

[0063] By the way, a change-over is performed between the normal mode which can use all the functions with which the body 10 of a device was equipped and the video camera equipment 1 identifies the permission negative electric charge force information defined with the number of juxtaposition of each cal which constitutes the class 51 of battery pack 50, i.e., the dc-battery cell of a battery pack 50, and the functional limit mode in which the function of the body 10 of a

ico is restricted.

34) If the dc-battery applied part 15 of the body 10 of a device is concretely equipped with a battery pack 50 as shown in drawing 11, it will set to step S121. The power control circuit 25 constitutes a microcomputer 21 reads the permission negative electric charge force information memorized by the storage section 72 which constitutes the microcomputer 55 of a battery pack 50 through communication circuits 73 and 22 with the discharge current addition due (Q) mentioned above and the temperature dependence multiplier h1 (T1) and h2 (T2). And power control circuit 25 progresses to step S122, when permission negative electric charge information is acquired from a battery pack 50, when permission negative electric charge information is not able to be acquired from a battery pack 50, progresses to step S123 and sets the communication link with the microcomputer 55 of a battery pack 50.

35) In step S122, the battery pack 50 with which the dc-battery applied part 15 of the body of a device was equipped identifies whether the permission negative electric charge force is a thing of a large class, or it is the thing of a small class based on the permission negative electric charge force information that the power control circuit 25 was transmitted from the battery pack 50.

36) When the battery pack 50 with which the dc-battery applied part 15 was equipped is a mold, the power control circuit 25 progresses to step S124, and chooses the normal mode which can use all the functions with which the body 10 of a device was equipped. And the power control circuit 25 reads the 1st performance information of the normal mode from storage section 25a, and supplies it to a control circuit 26.

37) Moreover, when the battery pack 50 with which the dc-battery applied part 15 was equipped is not a mass mold, the power control circuit 25 progresses to step S125, and chooses functional limit mode in which the function of the body 10 of a device is restricted. And the power control circuit 25 reads the 2nd performance information in functional limit mode from storage section 25a, and supplies it to a control circuit 26.

38) It becomes impossible to use the liquid crystal display panel 16 of the body 10 of a device, or the infrared light 12 in functional limit mode. In addition, in functional limit mode, a finder 13 and the liquid crystal display panel 16 can be used for coincidence.

39) As shown in drawing 12, in step S141, closing motion pilot-switch 17a which detects closing motion of the liquid crystal display panel 16 judges whether it is ON, i.e., a closed state, control circuit 26 which carries out change-over control of the change-over switch 34 of the infrared light 12 and the change-over switch 33 of the liquid crystal display panel 16 progresses to step S142, when closing motion pilot-switch 17a is ON, and when closing motion pilot-switch is OFF, it progresses to step S146.

40) In step S142, it judges whether a control circuit 26 is "1" which shows that the infrared flag which shows the on-off condition of the control unit 31 of the infrared light 12 is an ON state. And when an infrared light flag is "1", a control circuit 26 progresses to step S143, and presses to step S144 at the time of "0" an infrared light flag indicates an OFF state to be.

41) A control circuit 26 is set to "1" which shows that this closing motion change-over switch 17a is ON about the liquid crystal display panel flag which shows the on-off condition of closing motion change-over-switch 17a of the liquid crystal display panel 16 in step S143. Moreover, in step S142, when an infrared light flag is "0", in step S144, a control circuit 26 sets liquid crystal display panel flag to "1", changes it into the condition of ON of a change-over switch 33, makes the liquid crystal display panel 16 drive, and progresses to step S146.

42) In step S146, if a liquid crystal display panel flag is set to "1" at step S143, an infrared flag will change into an off condition the change-over switch 34 which performs on-off control of the infrared light 12 in the condition of "1", and a control circuit 26 will progress to step S148 while turning ON a change-over switch 33 and making the liquid crystal display panel drive.

43) In step S148, a control circuit 26 judges whether the control unit 31 of the infrared light is an ON state. And a control circuit 26 progresses to step S147, when this control unit 31 is an ON state, and when a change-over switch 34 is an OFF state, it ends processing.

44) In step S147, a control circuit 26 judges whether it is no, although a liquid crystal display

panel flag is "1". And a control circuit 26 progresses to step S148, when a liquid crystal display panel flag is "1", and when a liquid crystal display panel flag is "0", it progresses to step S149. [0075] In step S148, a control circuit 26 sets an infrared light flag to "1", and while turning ON a change-over switch 33 in step S150 and making the liquid crystal display panel 16 drive, an infrared light flag changes into an off condition the change-over switch 34 which performs on-off control of the infrared light 12 in the condition of "1".

[0076] Moreover, when a liquid crystal display panel flag is "0" in step S147, a control circuit 26 sets an infrared light flag to "1", changes it into the condition of ON of the change-over switch 34 which performs on-off control of the infrared light 12, and makes the infrared light 12 drive in step S149.

[0077] Namely, the control circuit 26 is giving priority to the drive of the liquid crystal display panel 16 over the drive of the infrared light 12 at the time of functional limit mode. Moreover, by changing an infrared light flag into the condition of OFF of a change-over switch 34 in the condition of "1" at the time of the drive of the liquid crystal display panel 16, while the liquid crystal display panel 16 is closed and closing motion pilot-switch 17a becomes OFF, a control circuit 26 can turn ON a change-over switch 34 automatically, and can drive the infrared light 12.

[0078] As mentioned above, since video camera equipment 1 is made into functional limit mode and performs a use limit of the infrared light 12 compulsorily when equipped with the small battery pack 50 of the permission negative electric charge force, it can prevent applying too much burden to the small battery pack 50 of the permission negative electric charge force. Moreover, since video camera equipment 1 does not have to carry out the functional design of the body 10 of a device according to the small battery pack 50 of the permission negative electric charge force, its degree of freedom will increase a functional design. Moreover, since two or more kinds of battery packs 50 can be used for video camera equipment 1, it can aim at improvement in convenience.

[0079] In addition, above, although the case where a selective function was restricted between the liquid crystal display panel 16 and the infrared light 12 in functional limit mode was explained, the function restricted is not limited to this. Moreover, the class of battery pack 50 with which the body 10 of a device is equipped, i.e., the class of battery pack with which permission negative electric charge force differs, may not be limited to two kinds, and it may be more than this.

[0080] As mentioned above, although the video camera equipment 1 with which this invention was applied was explained with reference to the drawing, this invention is not limited to this and can also be applied to electronic equipment, such as a pocket mold telephone and personal digital assistant equipment.

[0081]

[Effect of the Invention] From the power consumption information used in case of battery residue information is computed being beforehand memorized by the operation means according to the electronic equipment with dc-battery residue display capabilities concerning this invention. The dc-battery residue information which the operating condition of the body of a device is changed frequently, does not need to compute the power consumption according to each condition even if it is the case where power consumption changes frequently, therefore is displayed on a display means can be displayed in the condition of having been stabilized. When it has two display means, the 3rd [using the 1st power consumption information at the time of using the 1st display means, the power consumption information on the 2nd display means, the 1st display means, and the 2nd display means] power consumption information by for example, the thing made for an operation means to memorize beforehand Even when the busy condition of a display means is switched frequently, a dc-battery residue display can be performed in the condition of having been stabilized according to the busy condition of a display means.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS**DESCRIPTION OF DRAWINGS****[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] It is the block diagram of the video camera equipment with which this invention was applied.

[Drawing 2] It is the appearance perspective view which looked at the above-mentioned video camera equipment from the front-face side.

[Drawing 3] It is drawing which looked at the above-mentioned video camera equipment from the tooth-back side, and is the appearance perspective view of the video camera equipment in which the condition that the liquid crystal display panel opened is shown.

[Drawing 4] It is drawing showing the relation between the amount of discharge current addition of a dc-battery, and time amount.

[Drawing 5] It is drawing showing the relation between the discharge current addition residue of the dc-battery at the time of the 1st mode only using a viewfinder, and time amount.

[Drawing 6] It is drawing showing the relation between the discharge current addition residue of the dc-battery at the time of the 2nd mode only using a liquid crystal display panel, and time amount.

[Drawing 7] It is drawing showing the relation between a viewfinder, the discharge current addition residue of the dc-battery at the time of the 3rd mode using both liquid crystal display panels, and time amount.

[Drawing 8] It is drawing showing the dc-battery residue information displayed on a viewfinder and a liquid crystal display panel.

[Drawing 9] It is the block diagram of the battery pack with which the body of a device is equipped.

[Drawing 10] It is the flow chart which shows the procedure which computes dc-battery residue information.

[Drawing 11] It is the flow chart which shows the procedure of identifying the normal mode and functional limit mode.

[Drawing 12] It is the flow chart which shows the procedure at the time of restricting the function of the body of a device at the time of functional limit mode.

[Description of Notations]

1 Video Camera Equipment, 10 Battery Pack, 51 Dc-battery Cel, 52 Electrical-Potential-Differences Detector, 53 Temperature Detection Sensor, 54 Charge-and-Discharge Detector, 55 Microcomputer, 71 Information Generation Circuit, 72 Storage Section Body of Device, 13 Viewfinder, 15 Dc-battery Applied Part, 16 Liquid Crystal Display Panel, 21 Microcomputer, 23 Count Circuit, 24 Display-Control Circuits, 25 Power Control Circuit, 25a Storage Section, 21 Control Unit, 50

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.